李仁圭*・黒木宗尚*：紅藻マサゴシバリの精子器形成について

In Kyu Lee* & Munenao Kurogi*: On the antheridium formation of *Rhodymenia intricata* (Okam.) Okamura

筆者等は紅藻類のダルス目 Rhodymeniales の分類学的研究を行っているが，この目の1種であるマサゴシバリは遠藤（1916）によって *Phyllophora palmettoides* J. Ag. として日本に初めて紹介された。岡村（1921）は本種の匍匐，錯綜する形態的特徴に注目してこれを *P. intricata* Okamura と命名したが，その後（1930）嚢果を発見してその特徴から本種をダルス属に入れ *Rhodymenia intricata* (Okam.) Okam. とした。このマサゴシバリは日本中南部によく見られるが，その有性生殖器官に関する報告は未だない。

筆者等は1966年6月から1967年11月の間に北海道小樽市忍路湾において本種の雄性体を多数採集し，その精子器の発達過程を観察する事が出来たので，その結果を報告する。

忍路湾で採集した本種は一般に長さ3〜4cm位まで成長し，本州で見られるものより矮小であり，大部分海岸のがけに生育し海綿の中にその仮根および匍匐枝を錯綜させていることが多い。

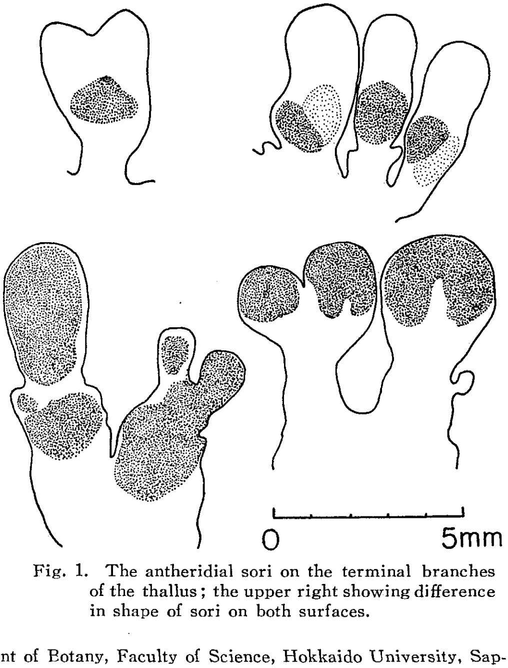

Fig. 1. The antheridial sori on the terminal branches of the thallus; the upper right showing difference in shape of sori on both surfaces.

本種は忍路では6月に現われ8月から9月にかけて最盛期を迎え，10月以後減少しはじめる。しかし，体の一部が残存して翌年にその縁辺部から新しい体を副出するものもある。本種の四分胞子体は7月上旬から11月中頃まで採集出来，雌性体は

---

* 北海道大学理学部植物学教室. Department of Botany, Faculty of Science, Hokkaido University, Sapporo, Japan.

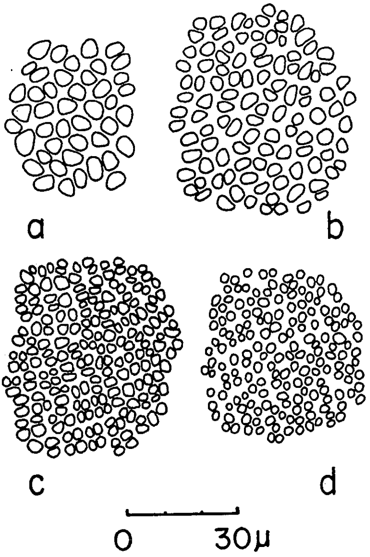

Fig. 2. The development of the antheridia in surface view. a. Superficial cortical cells. b. Divided cells. c. Antheridial mother cells. d. Mature antheridia.

8月上旬から10月中旬まで採集出来る。一方雄性体は 6 月中旬に現われ 7 月〜8 月の間，特に数多く採集出来るが，9 月以後には次第に少くなり11月下旬に採集した個体には精子器群の痕跡と思われる孔のみが見られた。

精子器群は最小約 7 mm 程度の体にも既に観察出来る（1967 年 6 月採)。精子器群の形また形成位置は四分胞子嚢のそれとよく似ている。精子器群は成熟するとその形成部は他部に比べて褪色し，且つ体表が不透明になるので区別出来る。特にホルマリンで固定し脱色した材料では精子器群だけが乳白色となり容易に区別出来る。精子器群は体の先端下の中央から両面に同一形を示しながらほぼ同時に発達し，上縁辺部まで広がるが，両面で形の異る事もある。また精子器群が大きく発達してより下部にも広がる事がある。完成された精子器群は円形乃至扇形を示すが，凸・凹形をなすものも見られる (Fig. 1)。

精子器の発達過程の観察は生体のまま或は cotton blue 溶液で染色し行った。精子器は二層からなる皮層細胞のうち外層の細胞から発達する。即ち，この細胞は豊富な内容物を持ち，体表に対して垂直に幅の 1.5〜2 倍まで伸び長さ約 7.4 μ 前後になると，その上部の 1 隅からななめに分裂を起す。続いて他の隅からも同じ分裂が起り，その結果 1 個の皮層細胞から 2〜3 個の精子母細胞とその下部に 1 個の基部細胞を生ずる (Fig. 3, C)。その後，精子母細胞は更に同様な分裂によって二次的に精子母細胞を作ることもしばしば見られる (Fig. 3, d の右，e の左)。

精子器形成過程に於いて色素体は皮層細胞が伸長するにつれ見えなくなり，精子母細胞内にはそれが認められないが，基部細胞は一般に色素体が認められる (Fig. 3, a—c)。

精子母細胞が長さ 6 μ 程度になると先端部がややふくれて，その下にくびれが生じ，精子器を生ずる (Fig. 3, d—e)。同じダルス目のワツナギソウなどの場合 (Grubb, 1928; Bliding 1928) と同様に本種の精子器は母細胞から分離し，ひとつの pit-connection がみられる。精子器は幅 2.3 μ, 長さ 3.1 μ で卵形乃至楕円形を示す。一方，精子器を分離した時の精子母細胞は幅 2.3 μ, 長さ 5.2 μ である (Fig. 3, e—f)。やがて精子器からは精子が体外に放出されるが，精子器群を覆うゼラチン質の膜内に精子器の膜が残存しているのがしばしば認められる。体外に出た精子は体内に於けるより大きく，内部に

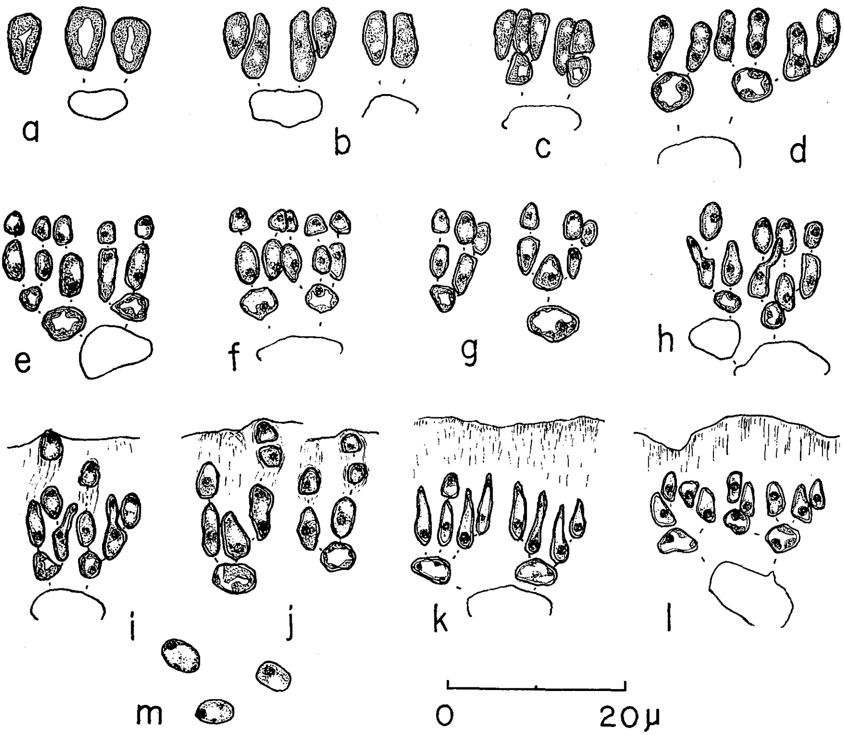

Fig. 3. The developmental stages of the antheridia in cross section. a—c. Formation of antheridial mother cells from the superficial cortical cells. d—f. Formation of antheridia. g—i. Mother cells bearing two antheridia. j. Successive formation of antheridia. k—l. Antheridial mother cells in later stages. m. Spermatia.

は1個の明瞭な核と大きな液胞を持つ。特にこの液胞が細胞の中央部に存在すると核は縁辺部におしやられる (Fig. 3, m)。精子内には色素体は認められない。

精子器を作った精子母細胞は引つづいて同じ過程を経て再び精子器を形成する。この精子器が初めてのものであるか2回目のものであるかは精子器群を覆うゼラチン質の膜に精子放出の痕跡があるか否かによって判別出来る。また成熟した精子器が未だ膜内に残存したまま次の精子器が形成され，それらの2個が連なっているのもしばしば観察出来る (Fig. 3, j)。極めて稀に3個の精子器がこの様につづいている場合もあった。

本種の精子器形成方法は上述の terminal の形成以外に subterminal のものも屢々みられる (Grubb, 1925)。即ち，1個の精子器がまだ母細胞と pit-connection を持っているうちに次の精子器がその側面に形成される (Fig. 3, h—i)。この場合，先に作られた精子器は常に楕円形を示している。稀に2個の精子器がひとつの母細胞上にほぼ同時に

成熟するのが観察出来る (Fig. 3, g)。しかし，ワツナギソウの様に3個の精子器が同時に母細胞上に作られる事はなかった。

精子母細胞は次々と新しい精子器を形成するに従って細くなり，細胞質も貧弱になってくる。1個の精子母細胞から何個の精子器が形成されるかは不明であるが，精子母細胞の形態及び細胞内容物の変化から推察すると1個の母細胞の精子器形成能力は2～3個に止まらないと思われる。精子器形成を終った精子母細胞は再び皮層細胞の形に似てくるが，色素体及び細胞質などの回復は認められなかった (Fig. 3, l)。

以上の観察結果を総括すると，本種の精子器形成方法は Grubb (1925) によって分類された terminal と subterminal の両方法が混在しているものと思われる。

本研究に際し，終始御懇篤なる御教示を賜った北大名誉教授山田幸男先生に謹んで感謝の意を表する。

Summary

In this paper the writers investigated the antheridium formation of *Rhodymenia intricata* (Okam.) Okamura. The materials were collected at Oshoro Bay, Japan Sea coast of Hokkaido, Japan, during 1966-1967. The male plants were observed from June to November. The antheridium of the present species is formed terminally and subterminally on the antheridial mother cell.

The antheridium originates from the superficial cortical cell. The cell elongates and cuts off two to three primary antheridial mother cells, which frequently cut off again another secondary antheridial mother cell. The mother cell produces two to three antheridia successively from the top or two antheridia subterminally.

文　　献

1) Yendo, K. (1916): Notes on algae new to Japan IV. in Bot. Mag. Tokyo, **30**: 59. 2) Okamura, K. (1921): Icon. of Jap. Algae IV. 129-130, pl. CLXXXII, figs. 1-8. 3) ――――. (1930): ditto VI. 23-24, pl. CCLXVII. 4) Bliding, C. (1928): Studien über die Florideenordnung Rhodymeniales in Lunds Univ. Årssk. N. F. Avd. 2, **24** (3): 19-21. 5) Grubb, V. M. (1925): The male organs of the Florideae in Jour. Linn. Soc. Botany, **47**: 177-255.